

Mode d'emploi

Têtes à rouler RS16

N° d'article 73069200

Sommaire

1.	**Généralités**	**3**
2.	**Instructions de securité**	**5**
3.	**Equipement de base**	**6**
4.	**Tête à rouler**	**7**
4.1	Principaux composants	7
4.2	Fonction	7
4.3	Possibilités d'utilisation	7
5.	**Porte-galets**	**8**
6.	**Galets**	**9**
6.1	Les paliers	10
6.2	Qualité	10
7.	**Préparation des pièces pour le roulage d'un filetage**	**11**
7.1	Tête à rouler	11
7.1.1.	Montage des galets	11
7.1.2.	Montage des porte-galets	12
7.1.3.	Réglage du diamètre du filetage	13
7.1.4.	Réglage de la longueur du filetage	13
7.2	Pièce à fileter / machine	13
7.2.1.	Le roulage des matériaux	13
7.2.2.	Ebauche de la pièce à rouler	14
7.2.3.	Roulage contre un épaulement	15
7.2.4.	Sortie de filetage	15
7.2.5.	Avance pour le roulage des filets	15
7.3	Vitesse de roulage	16
7.4	Puissance nécessaire	16
7.5	Refroidissement - Lubrification	17
7.6	Durées d'utilisation	17
8.	**Montage sur la machine**	**18**
9.	**Dépannage**	**19**
9.1	Errors sur l'installation et lors du réglage	19
9.2	Défauts sur les filetages roulés	21
10.	**Entretien**	**24**
10.1	Entretien	24
10.2	Demontage	24
10.3	Montage	25
10.4	Montage de la rallonge de la course de retrait	25
11.	**Dimensions**	**26**
11.1	Tête à rouler RS 16	26
11.2	Bague de serrage	26
11.3	Queues	27
12.	**Pièces détachées**	**28**
12.1	Tête à rouler RS 16 | N° d'article 73069200	28
12.2	Vue éclaté	29
12.3	Queues et butées intérieures	31
13.	**Tableau des porte-galets RA 16**	**32**

1. Généralités

vous avez acheté un produit technique de haute qualité qui va vous permettre de travailler efficacement et rationnellement. Les têtes à rouler WAGNER® sont connus pour leur haute qualité et leurs grandes performances. Nous tenons à ce que vous soyez vous aussi totalement satisfaits de nos produits.
Ce mode d'emploi a pour but de vous aider à utiliser votre produit WAGNER® et à éviter les dangers.

Tutorat après l'achat:
Si vous avez besoin d'autres conseils ou d'aide, nos conseillers commerciaux et notre service après-vente se tiennent en permanence à votre disposition pour vous faire bénéficier de leur savoir-faire.
Tout responsable doit avoir lu et compris ce mode d'emploi et il doit en respecter les consignes à tous points de vue, notamment les consignes de sécurité et les signalements de danger qui sont marqués par des repères dans le mode d'emploi (voir chapitre 2 »Sécurité«). Le respect des instructions de ce mode d'emploi permet d'éviter les accidents, les erreurs et les pannes.
Cette documentation est accompagnée de tous les documents relatifs à l'utilisation et à l'entretien de vos têtes à rouler WAGNER®. Les documents correspondent aux dernières avancées de la technique au moment de la fabrication du produit.

Veuillez vous référer exclusivement à cette documentation lorsque vous utilisez les têtes à rouler. WAGNER® Werkzeugsysteme Müller GmbH se garde le droit d'apporter toutes modifications techniques nécessaires à l'amélioration du produit. La société Werkzeugsysteme Müller GmbH ne pourra nullement être tenue responsible d'erreurs, de dommages, de dysfonctionnements et de pannes dus au non respect des différents points de ce mode d'emploi.

Pour des raisons de droits d'auteur, nous vous précisons que ce mode d'emploi ne doit être utilisé qu'à des fins internes à l'entreprise. Il est interdit de le remettre à un tiers.

»Prescriptions légales de sécurité et de prévention des accidents«
S'agissant de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance, sont applicables, en plus des présentes instructions détaillées, les »prescriptions légales nationales et internationales de sécurité et de prévention des accidents«. Par ailleurs, les instructions de montage et d'utilisation, notamment le chapitre »Sécurité«, doivent impérativement être lues. Le respect des prescriptions de sécurité et des dispositions légales doit permettre d'éviter les blessures corporelles, les dégâts matériels sur les machines et sur notre produit.

Garantie
Le parfait fonctionnement des têtes à rouler est garanti, si vous achetez et utilisez des accessoires et des éléments de serrage de la marque WAGNER®.

- En cas de montage et d'utilisation incorrects,
- en cas d'utilisation de pièces de rechange d'une autre marque,
- en cas de retrait des vis et bagues d'équilibrage, de modifications arbitraires
- apportées à nos produits et
- en cas d'utilisation d'éléments de serrage défectueux,

notre garantie pour blessures corporelles, dégâts matériels sur les machines et sur notre produit ne s'exerce pas.

Limite de responsabilité: ATTENTION: Vous ne devez utiliser ce produit pour aucun autre usage que celui pour lequel il est prévu! Veuillez respecter les consignes de sécurité et tenir compte des avertissements de danger! Seul le personnel technique formé peut utiliser ce produit. Dans le cas contraire, il y a risque pour la santé des personnes, voire danger de mort, ou risque de deterioration. Dans ce cas, le fabricant ne pourra nullement être tenu responsable.

En cas d'utilisation de pièces accessoires qui ne sont pas fabriquées par WAGNER® ou qui ne sont pas expressément homologuées par WAGNER®, aucune garantie n'est prise en charge.
Nous ne pourrons être tenus responsables de quelconques dommages dus au retrait des dispositifs de sécurité de la machine. Nous supposons que nos produits sont mis en service sur des machines, qui sont en parfait état technique de fonctionnement.

Utilisation conforme
Utilisez les éléments de serrage exclusivement pour l'usage pour lequel ils sont prévus. Des outils mal serrés, le non respect des »prescriptions de sécurité et de prévention des accidents« ainsi que l'utilisation d'outils et de produits WAGNER® sur des machines qui ne sont pas prévues à cet effet peuvent blesser des personnes ou abîmer les machines ou les éléments de serrage.
Nous ne pourrons nullement être tenus responsables dans un tel cas. Pour le montage, le démontage et l'utilisation, vous ne devez jamais forcer, sinon vous risquez d'abîmer l'élément de serrage ou la machine.

Première utilisation
Avant de mettre en service l'élément de serrage, vérifiez impérativement son bon fonctionnement. Pour assurer le parfait fonctionnement de l'élément de serrage, il faut une force de serrage suffisamment importante pour les procédures de coupe. Les forces axiales et radiales indiquées sur l'élément de serrage ne doivent en aucun cas être dépassées.

2. Instructions de securité

Les personnes qui sont chargées de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance doivent lire et comprendre les instructions de montage et d'utilisation, notamment les prescriptions de sécurité. Les personnes qui sont sous l'emprise de l'alcool et/ou de médicaments, risquent de provoquer des accidents !

En respectant ces consignes de sécurité et les »prescriptions générales de sécurité et de prévention des accidents « qui sont applicables, vous assurez une utilisation sûre des elements de serrage.

Lors du montage, calculez le poids de la tête à rouler et soulevez-le si nécessaire avec un système de levage.

Veillez à ce que les points d'intersection entre l'outil et la machine soient propres. Toute saleté peut altérer la précision de la pièce à usiner.

Mise à l'arrêt de la machine dans l'interrupteur général. Lors du remplacement des axes de galets et des galets veillez à ce que la broche de l'outil ne démarre pas inopinément.

Retirez tous les outils et les instruments de contrôle de l'espace de travail de la machine avant de la mettre en service. Des outils ou des instruments de contrôle peuvent être projetés et blesser quelqu'un!

Avant de procéder à l'usinage, fermez les portes de protection ou le capot de protection! Les projections de copeaux et d'éventuels outils cassés ou de morceaux de pièces usinées peuvent provoquer des dégâts sur les machines ou même blesser des personnes!

Assurez-vous que la tête à rouler ne risque pas de se desserrer pendant l'usinage. Lors du fermer de tête à rouler ne pas toucher à la tête ni à des outils qui tournent: **Risque de blessure!**

Faissez attention è essayer des galets. Les bords de galets sont vifs. Veuillez vous ganter.

3. Equipement de base

Le système WAGNER® de roulage des filets est un système souple, universel, composé d'une tête à rouler de galets et porte-galets interchangeables.
Une seule tête permet de rouler des filets à droite ou à gauche avec des diamètres et des pas différents.
Les queues interchangeables permettent l'adaptation de la tête à rouler sur toutes les machines.

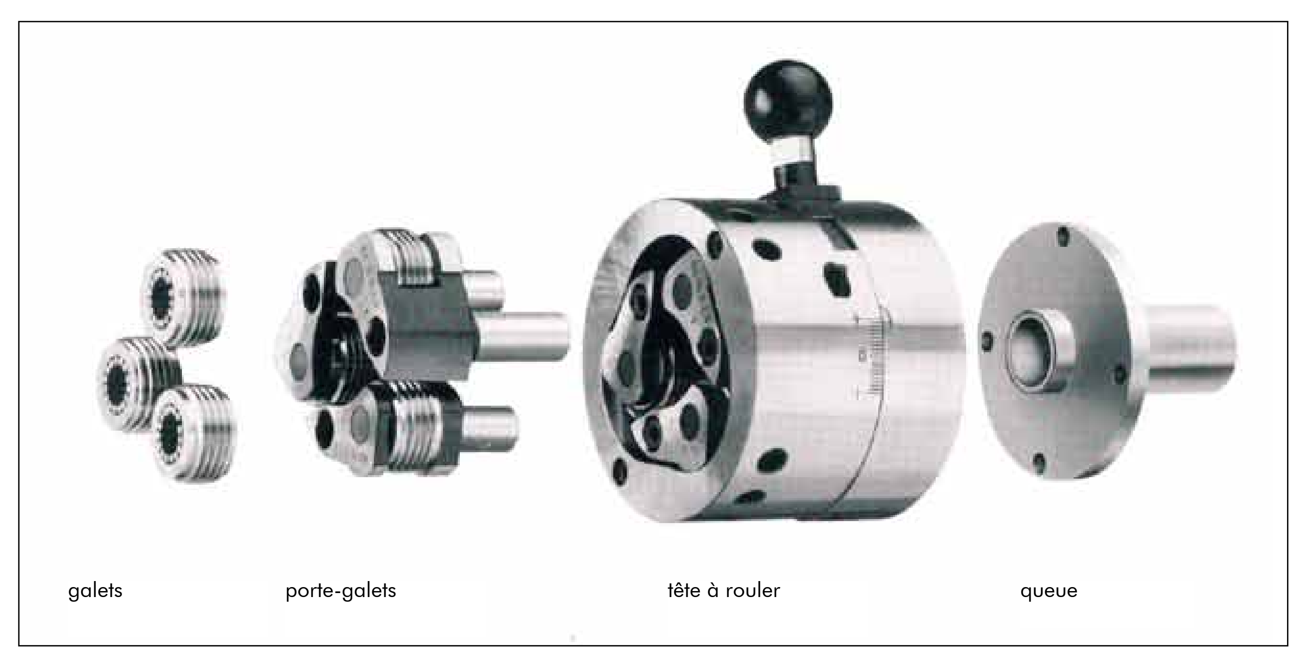


Figure 1: RS22-2 equipement de base

4. Tête à rouler

4.1 Principaux composants

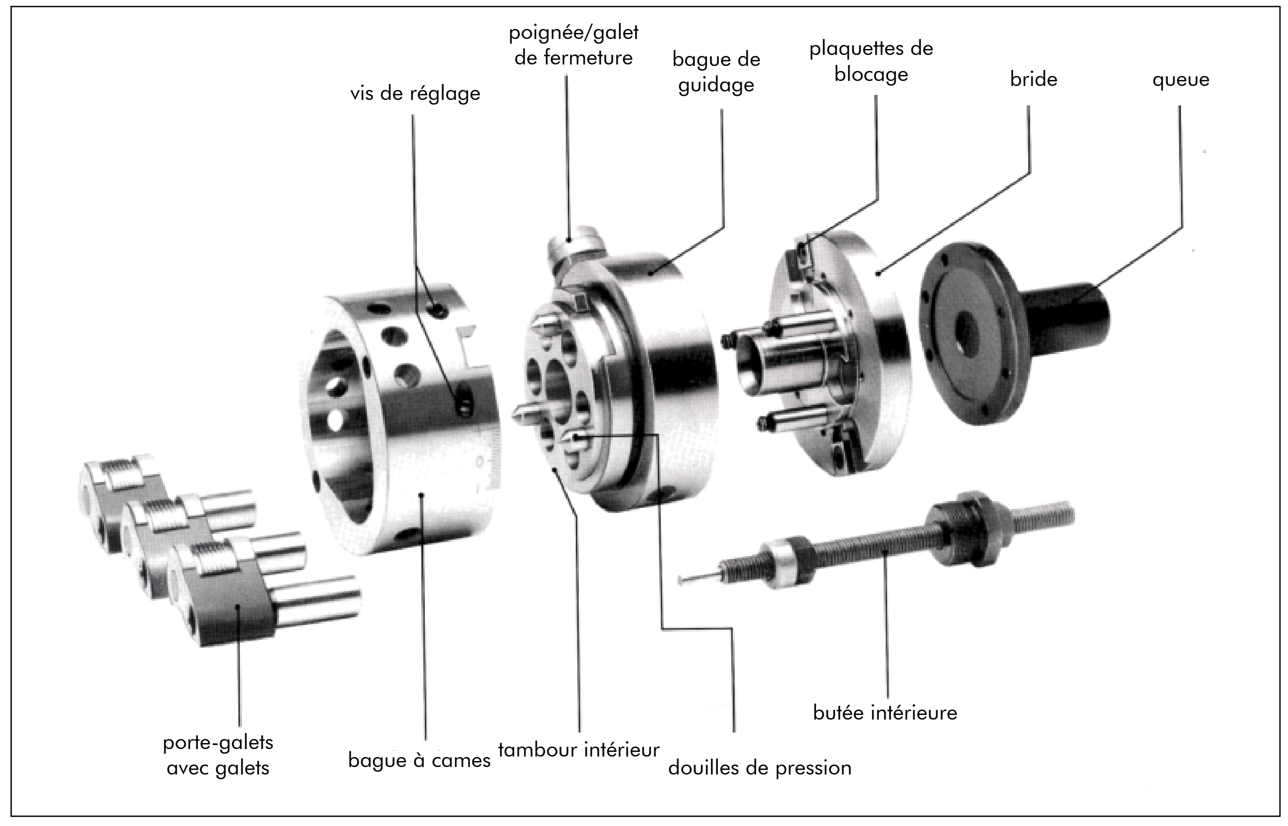


Figure 2: Principaux composants

4.2 Fonction

Les porte-galets servent à recevoir les galets. Ils sont montés dans le tambour intérieur et ils se situent coté face interne de la bague à cames.
Le serrage manuel des vis de réglage de la bague à cames permet de régler le diamètre du filetage.
En tournant le tambour intérieur vers la bague de guidage, elle même fixée sur la bague à cames, on actionne la fermeture ou l'ouverture du système de roulage.
Une pression radiale exercée sur la poignée ou le galet de fermeture provoque le verrouillage des plaquettes d'arrêt qui maintiennent la tête fermée.

Une traction vers l'avant exercée sur la tête complète par rapport à la bride provoque son ouverture. Les plaquettes d'arrêt sont déverrouillées et la bague à cames revient à sa position initiale. Les porte-galets peuvent basculer vers l'extérieur, les galets libèrent le filetage et la fete peut reculer sans frottement.

4.3 Possibilités d'utilisation

L'utilisation de galets différents permet l'exécution de tous les types de filetage, à pas à droite ou à gauche et selon les profils les plus variés.
Il est également possible de réaliser des travaux par déformation de la matiére tels que moletage, moulurage ou polissage. Pour de tels travaux, veuillez nous consulter.

5. Porte-galets

Les galets sont montés sur les portes galets (3 par jeux). Ils se différencient selon les gammes de diamètres à fileter ainsi que l'angle d'hélice adapté aux filetages à rouler. Les possibilités de réalisation des différents filetages ainsi que les galets correspondants sont indiqués sur le *Tableau des porte-galets RA 16*.
Pour les filetages non mentionnés, veuillez nous consulter.

Tableau des porte-galets RA 16:
🕮 voir la page 32

Repérage

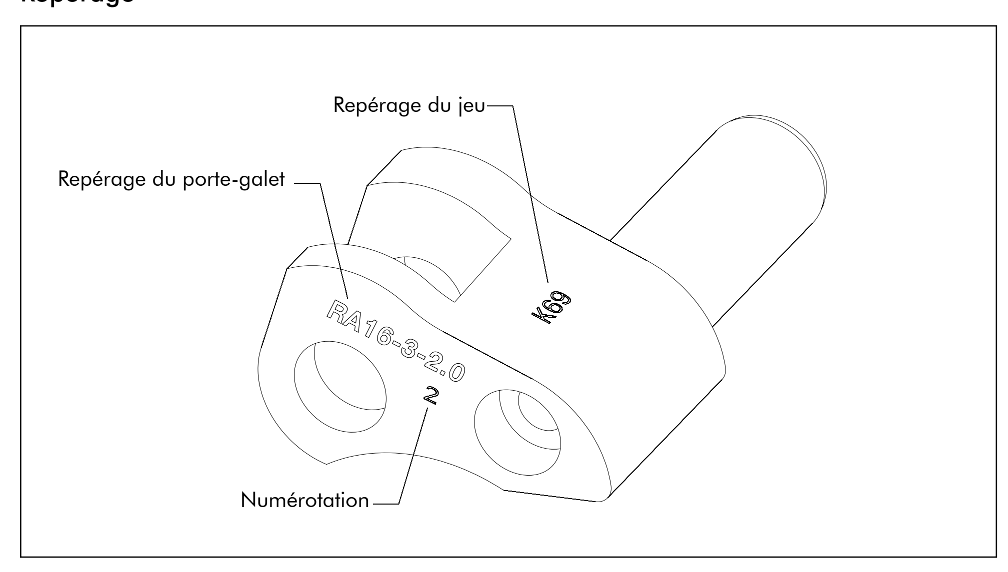


Figure 3:
Marquage des porte-galets

Les références des porte-galets sont gravées sur la face avant p.ex:

RA 16 – 3 – 2,0

signifie:

RA 16	adapté pour tête RS 16
3	gamme des diemètres possibles
2,0	angle d'hélice en degré d'angle

Les galets sont également repérés par des chiffres gravés 1-2-3 pour permettre leur montage ans le bon ordre. Ce marquage est complété par un repérage du jeu p. ex: K 69.
Seuls les jeux de porte-galets portant le même repérage peuvent être utilisés ensemble. Sur les porte-galets des séries précédentes, la gamme des diamètres était indiquée par une lettre.
Les porte-galets pour filetage à gauche sont repérés par la lettre «L»,
p. ex. *RA 16-3L-2,0*.

6. Galets

Le galet constitue l'outil de forme et comporte le profil du filetage à exécuter constitué de rainures parrallèles. Un jeu comporte 3 galets. Les galets pour executer les filetages cylindriques avec profil symétrique sont utilisables des deux cotés, c'est à dire qu'ils comportent un cône d'attaque sur les deux bords. Le cône d'attaque a un profil plus bas que le profil final et permet d'entamer le processus de déformation de la matière lors de l'exécution de filetage.
A certains types de porte-galets, correspondent parfois des dimensions de galets différentes. Les indications précises sont mentionnées sur le *Tableau des porte-galets RA 16*.

Tableau des porte-galets RA 16:
🕮 voir la page 32

6.1. Repérage

Le marquage du galet est gravé sur l'une des faces latérales et mentionne la forme du filet, le pas du filet ou le pas par pouce, la taille du galet et le numéro de fabrication. Ce marquage comporte également les chiffres 1-2-3 et sur l'autre face les letters A-B-C lorsque les galets sont réversibles.

Exemple de marquage:

R25 M1,5 2 I31

qui signifie:

R25	Taille du galet en abrégé. Les dimensions exactes en mm sont mentionnées dans le *Tableau des porte-galets*
M	Forme du filet métrique selon norme DIN 13
1,5	Pour filet au pas de 1,5 mm
2	Numérotation
I31	Numéro de fabrication. Les 3 galets d'un même jeu doivent comporter le même numéro de fabrication.

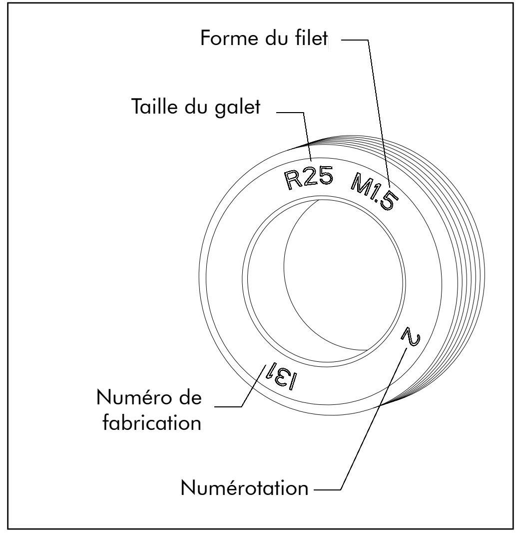


Figure 4: Marquage des galets

Lors d'une commande de galets, il est indispensable de préciser la taille, la forme et le pas du galet. Par ex: R 25 - M 1,5

La forme du filet, le pas ou le nombre de filets par pouce peuvent être précisés par d'autres désignations comme par exemple:

UN 32
Forme du filet selon standard US ASA B 1.1, 32 filets par pouce.

W 14
Filet Whitworth selon DIN 11, DIN 259 et standard britannique avec 14 filets par pouce.

Pour les filetages coniques, les galets comportent un marquage complémentaire indiquant le rapport de conicité. Ces galets ne sont pas réversibles.

6.1 Les paliers

Les galets comportent des paliers constitués d'une douille en acier au carbure ou d'aiguille.

Les douilles en acier au carbure
Les douilles en acier au carbure représentent la solution la plus économique. Elles ne s'usent que très peu et assurent use grande tenue aux tourillons supports. Les douilles en acier au carbure peuvent être utilisées pour l'exécution de longueurs de filetage jusqu'à 4 • D. Au-celà il est nécessaire d'utiliser des huiles de refroidissement et de ne pas travailler avec des efforts de déformation importants comme le nécessitent p. ex. les filetages trapézoidaux.

Les paliers à aiguilles
Les paliers à aiguilles peuvent être utilises dans tous les cas, mais les aiguilles doivent être remplacées lors du changement de galets. Une attention particulière doit être accordée à l'usure de l'axe support, cette dernière pouvant entraîner le blocage du palier.

6.2 Qualité

Les galets de qualité standard sont utilisés pour les aciers de construction normaux ainsi que pour les alliages légers et les non ferreux lourds.
Pour les aciers dont la résistance à la traction est de 800 N/mm², ainsi que pour les aciers inoxydables, l'utilisation de galets en qualité SN est recommandée.
Pour les aciers à haute résistance, 1200 N/mm², comme par exemple les tirants acier pour le béton précontraint, nous disposons de galets spéciaux. Ceux ci ne sont toutefois pas tenus en stock.

7. Préparation des pièces pour le roulage d'un filetage

7.1 Tête à rouler

7.1.1. Montage des galets

Lors du montage, vérifier que l'apairage du jeu des trois galets est correct.
Les galets sont montés sur les porte-galets correspondants soit 1-2-3, la face référencée 1-2-3 ou selon le cas A-B-C, tournée vers l'extérieur.
Le marquage 1-2-3 des galets n'est pas identique avec les références A-B-C figurant sur la face opposée. Le galet 1 correspond à la lettre A, le galet 2 à la lettre C e le galet 3 à la lettre B. Une attention toute particulière doit donc être accordée lorsque les galets sont montés selon les faces référencées par des lettres.

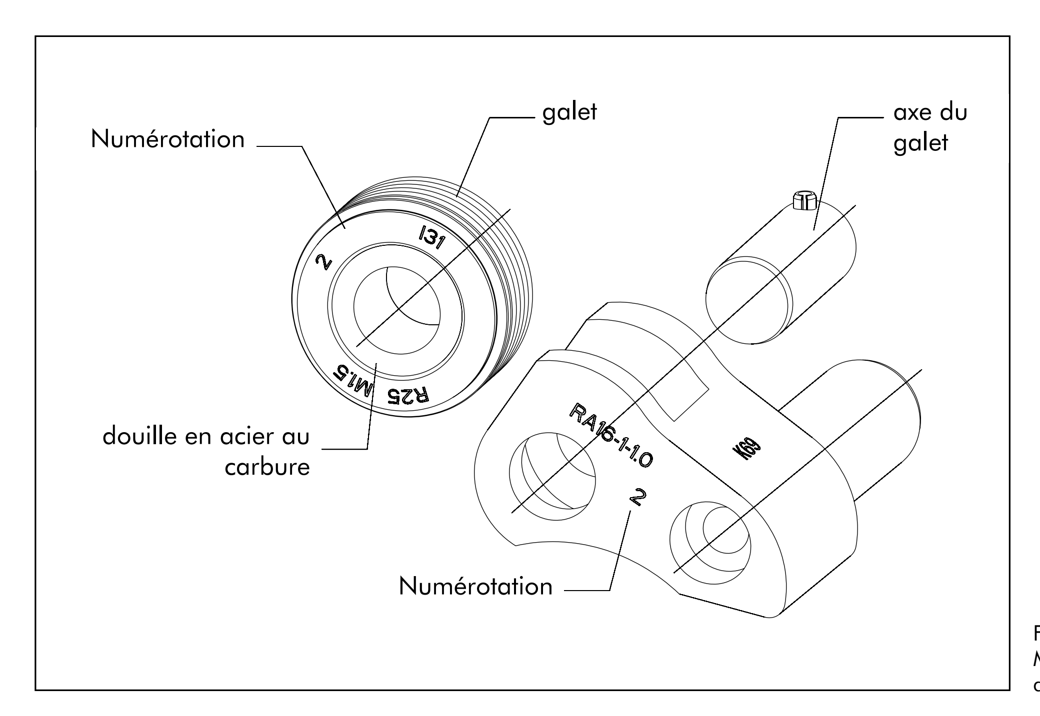
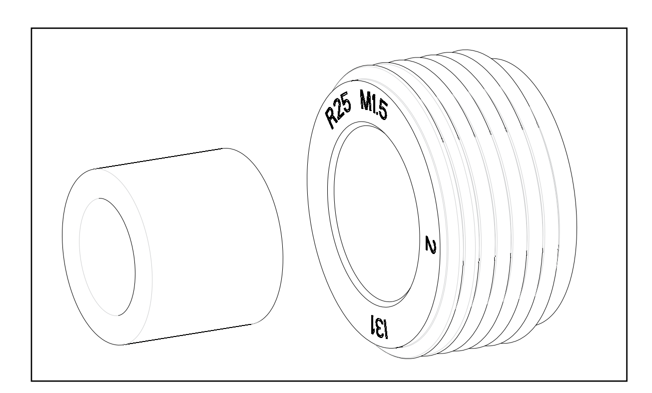
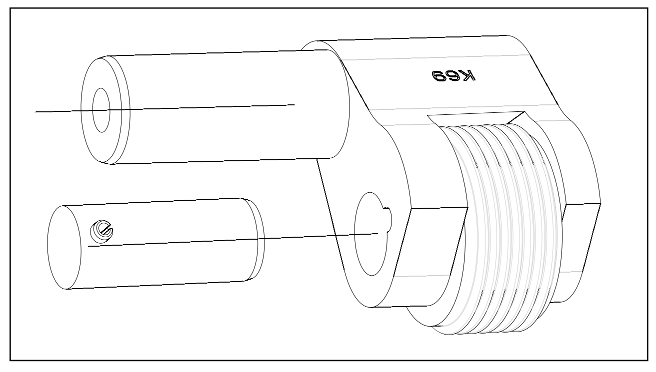


Figure 5:
Montage avec douille en acier au carbure

Montage avec douille en acier au carbure:
Dans ce cas il est recommandé d'enduire la portée des douilles à la graisse Molykote ou similaire.
La douille est introduite dans le galet, lui même monté sur le porte-galet dans le logement prévu à cet effet. L'axe est ensuite introduit dans le galet.





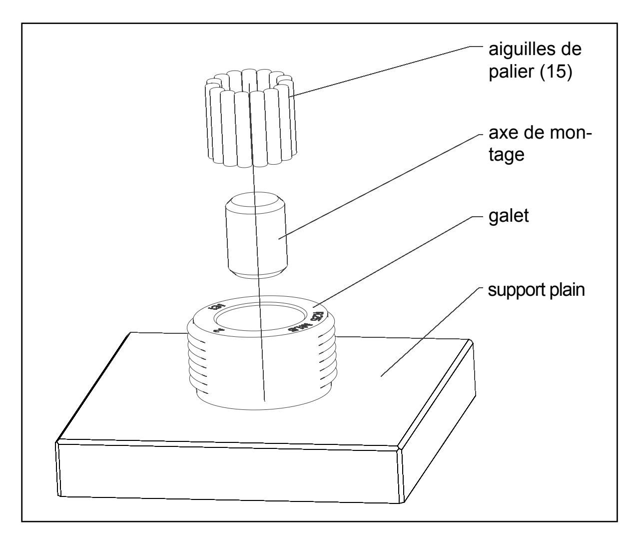


Figure 6: Montage des aiguilles de palier

Montage des aiguilles de palier:
Il est nécessaire d'utiliser un axe de montage. Le galet reposant sur une surface plane, l'axe de montage est introduit dans son logement et les aiguilles montées une par une. Le logement du galet sera auparavant enduit de graisse Molykote.
Il est nécessaire de respecter le nombre d'aiguilles. Les indications sont mentionnées dans le *Tableau des porte-galets RA 16*.
Le galet ainsi préparé est monté sur le porte-galet. L'axe de montage est éjecté vers l'avance par l'axe du galet.
Lorsque des galets usés doivent être changés, il est recommandé de procéder également au remplacement des aiguilles. En aucun cas il ne faut utiliser des aiguilles neuves et usées pour le montage d'un palier. Les différences de diamètre conduiraient très certainement à la casse du galet.

Dans certains cas il est nécessaire de monter deux rangées d'aiguilles.
Une entretoise en bronze est alors montée entre les deux rangées.

7.1.2. Montage des porte-galets

Le montage des porte-galets doit avoir lieu si possible lorsque la tête est en position »fermé«. Il est nécessaire de respecter un ordre chronologique à savoir:
• Pour les filetages à droite 1-2-3 dans le sens des aiguilles d'une montre
• Pour les filetages à gauche 1-2-3 dans le sens contraire des aiguilles.
Il est également recommandé d'enduire légèrement les portées des porte-galets avec de la graisse Molykote D.
Les porte-galets sont fixés sur la tête au moyen d'une vis. Le disque de fixation incorporé
dans la tête comporte une denture évitante le glissement du porte-galet = blocage anti-rotation dans l'axe du porte-galet.

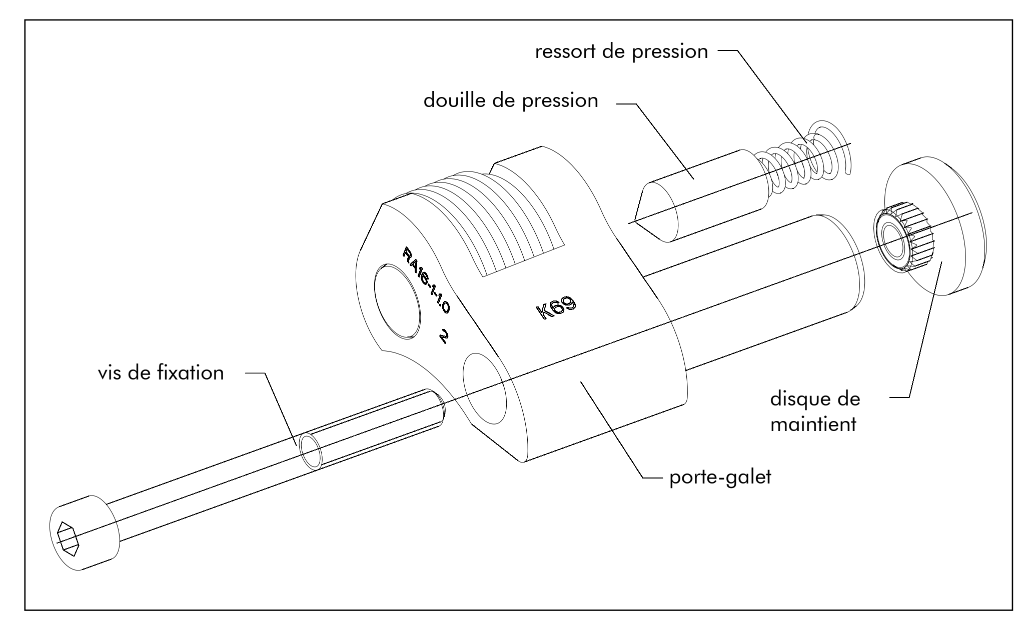


Figure 7: Montage des porte-galets

Lors du montage du porte-galet, veillez à l'enclenchement naturel des dentures entre elles. Le montage correct peut être controlé, car la face frontale du porte-galet doit arriver à la même hauteur que l'arête extérieure de la bague à cames. La vis de fixation
ne sera serrée qu'après vérification de ce point. Ensuite il est nécessaire de contrôler le bon fonctionnement des porte-galets. Ceux ci doivent pouvoir être préssés contre la face interne de la bague à cames au moyen des pions de pression côniques montés dans la tête et rester en position lors de de la bague à la rotation cames.

7.1.3. Réglage du diamètre du filetage

La façon la plus simple est d'utiliser un modèle de filetage. Il suffit d'amener la tête en position fermée jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de tourner le filetage modèle. Le réglage de la tête est effectué au moyen des deux axes filetés [3010], après avoir débloqué la bague à cames par le desserrage des vis à six pans creux [3050]. La bague à cames comporte un trait de repérage. La rotation vers le «+» permet l'augmentation du diamètre à exécuter et la rotation vers le «-» sa diminution. Après resserrage des vis à six pans creux, il est possible d'effectuer un essai de filetage. Le contrôle à l'aide d'une bague calibrée, d'un micromètre ou de tout autre moyen permet de déterminer si un réajustement est nécessaire. Si l'on ne possède pas de filetage modèle, on peut effectuer l'essai avec un boulon dont le diamètre extérieur correspond au diamètre à fond de filet du filetage à exécuter.
Les deux axes filetés [3010] ne doivent pas être trop sénés.

Avance pour le roulage des filets:
🕮 chapitre 7.2.5, page 15

7.1.4. Réglage de la longueur du filetage

La longueur du filetage est limitée par l'ouverture de la tête à rouler.
L'ouverture est obtenue par l'arrdt de l'avance. La tête entame son retrait et est complètement
ouverte à la fin de celui ci (voir à ce sujet le *chapitre 7.2.5*).
L'arrêt de l'avance peut être obtenu par:

1. La limitation de la course d'avance de la machine, p.ex. par une butée fixe oupar arrêt de la vis à billes
2. Une butée à l'intérieur de la tête à rouler

Dans les deux cas, la course obtenue lors de l'ouverture de la tête à rouler doit correspondre à la longueur maximale.
En cas de roulage contre un épaulement, la longueur possible du filetage est limitée par l'ante extérieure des galets ou des porte-galets (voir *chapitre 7.2.3*).
Le système d'arrêt doit garantir l'arrêt immédiat de l'avance.

Roulage contre un épaulement:
🕮 chapitre 7.2.3, page 15

7.2 Pièce à fileter / machine

7.2.1. Le roulage des matériaux

Les matériaux doivent pouvoir subir une déformation à froid. La ductilité nécessaire dépend de l'importance du volume de déformation. Pour des matériaux allant jusqu' à 800 N/mm² elle ne devrait pas être inférieure à:

- filets triangulaires 7%
- filets trapézoïdaux 12%

Plus la résistance de la matière augmente et plus la ductilité doit être élevée pour obtenir un roulage économique du filet.

7.2.2. Ebauche de la pièce à rouler

L'ébauche de la pièce à rouler dépend du flux de la matière se produisant pendant le roulage. La règle de principe veut que le volume de métal déplacé dans le fond du filet soit égal à celui qui est flué vers le sommet. Pour cette raison, le diamètre d'ébauche de la pièce à rouler doit être égal au diamètre à flanc de filet du filetage à obtenir. La ductilité de la matière joue également un rôle important.
Le diamètre exact d'ébauche sera déterminé par quelques essais.
Il doit être déterminé detelle sorte que pour un diamètre à flanc de filet correct, la pointe extérieure du filet soit parfaitement roulée et sans surépaisseur.
Le diamètre d'ébauche ainsi otenu représente la dimension de base. La tolérance de limite inférieure correspond à env. 1/6 de la tolérance du diamètre extérieur du filetage.

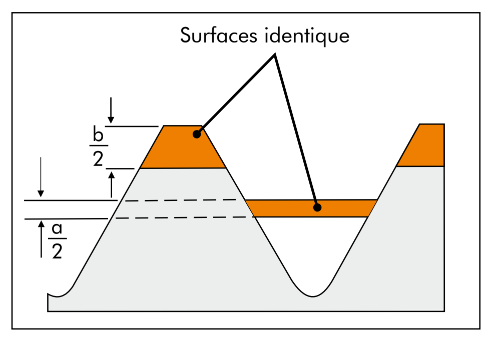


Figure 8: Surfaces identique

pointe du filet correcte
pointe du filet incorrecte

Figure 9: Pointes du filet

Les variations de cote du diamètre d'ébauche se répercutent selon des facteurs allant de 3 à 5 sur le diamètre du filetage obtenu. Une variation de 0,02 mm du diamètre d'ébauche peut conduire à une variation de 0,1 mm du diamètre exté-rieur du filet terminé.
Pour la détermination du diamètre d'ébauche, il est conseillé d'adopter un diamètre identique à celui des flancs du filet, ce qui permet d'obtenir une bonne condition de base pour le roulage du filetage. Le réglage de l'ouverture de la tête (*voir chapitre 7.1.3*) doit correspondre au diamètre exact de flanc de filet.

Réglage du diamètre du filetage
chapitre 7.1.3, page 13

Le diamètre d'ébauche sera ensuite corrigé en fonction des résultats obtenus. Une seconde passe sur un filetage déjà exécuté doit être absolument évitée sous peine de surcharge des galets conduisant à leur destruction.
L'entrée du filetage doit comporter un chanfrein pour permettre l'attaque des galets.

Pour les filetages triangulaires, ce chanfrein d'entrée aura une valeur moyenne de 15 à 20°, et de 10 à 12° pour les filetages trapézoïdaux.
En fonction du pas du filetage, le diamètre d'entrée du chanfrein sera inférieur de quelques dizièmes de mm au diamètre du fond de filet.

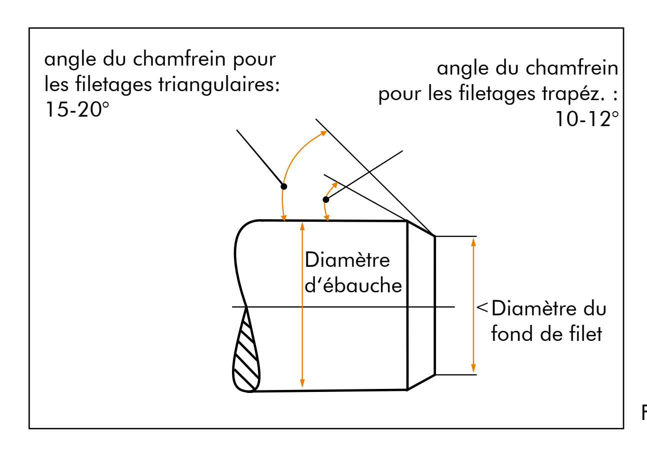


Figure 10: Diamètre d'ébauche

Dans ces conditions, la pression appliquée pour le roulage du filet est de:

pression (N) = puissance (KW) • 120

Le roulage des filets est également possible sans chanfrein d'entrée. Dans ce cas, les galets comportent un bord d'attaque spécial et il est nécessaire de nous consulter.

7.2.3. Roulage contre un épaulement

Les porte-galets sont conçus pour permettre le roulage contre un épaulement de grand diamètre. Les informations précises sont mentionnées dans le *Tableau des porte-galets RA 16*.
Il est possible d'augmenter la capacité d'approche contre un épaulement en meulant le porte-galet (au max. jusqu'à la moitié de la longueur de l'axe du galet).

7.2.4. Sortie de filetage

Avec l'utilisation de galets normaux, la sortie du filetage est d'environ deux fois la valeur du pas. Il n'est pas nécessaire d'effectuer une gorge.
Sur demande, nous vous communiquerons les rensignements complémentaires pour l'exécution d'autres sorties de filetage.

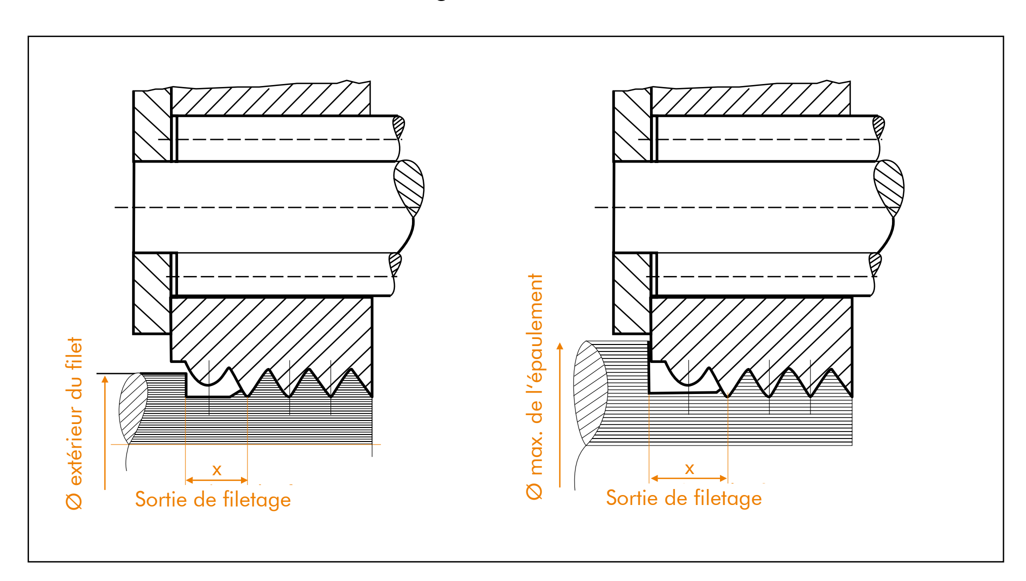


Figure 11:
Sortie de filetage

7.2.5. Avance pour le roulage des filets

En plus de la pression, le procédé de roulage des filets nécessite une certaine vitesse d'avance. La vitesse d'avance se calcule en:

vitesse de rotation • pas du filet.

La vitesse d'avance est obtenue manuellement ou par l'intermédiaire de systèmes mécaniques ou hydrauliques. Lors de l'utilisation d'éléments mécaniques rigides (par ex. cames ou vis à billes), il est nécessaire de tenir compte de l'allongement de la matière de la pièce à fileter et de diminuer en conséquence la vitesse d'avance d'une valeur égale à env. 5 à 10 % du pas du filetage.

Pour des filetages longs, il est nécessaire d'adapter l'avance en cours de filetage à la

valeur réelle la plus approchante du pas du filet. L'avance ne devra cependant jamais être supérieure au pas du filet.
En fin de filetage, il est nécessaire de tenir compte du dégagement de la tête et de prévoir sur la longueur du filetage le temps nécessaire à cette opération pour l'ouverture de la tête.

Course de sortie »a«:
Normal: .... 2,5 mm
Surlongueur pour compensation d'avance :...... 5,0 mm

Dans le cas de filetages longs ou d'avance irrégulière il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la course de dégagement de la tête. Ceci peut être obtenu par le changement des cales de butée plus longues.
Les courses de dégagement plus longues indiquées ci-dessus sont utilisées en compensation de l'avance (*voir chapitre 10.4*).

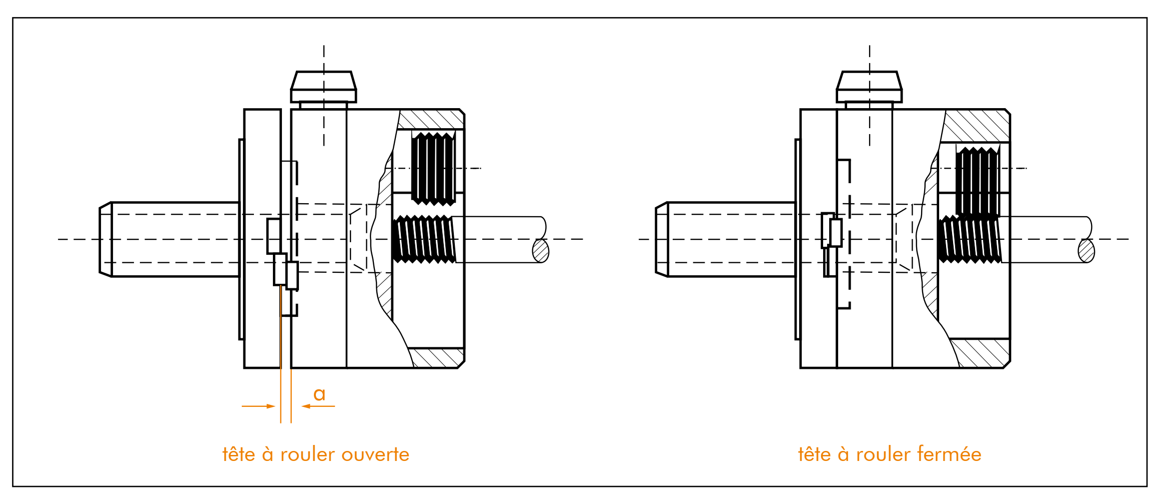


Figure 12: Avance pour le roulage des filets

7.3 Vitesse de roulage

Pour obtenir un bon fluage de la matière lors de l'opération de roulage, la vitesse de roulage ne doit pas être inférieure à 30 m/min. Les meilleurs résultats sont obtenus avec des vitesses comprises entre 50 et 80 m/min.

7.4 Puissance nécessaire

La puissance dépend de la vitesse de roulage, de la matière, de la forme du filet et du degré du roulage. La formule suivante permet de calculer la puissance nécessaire:

$$N \approx C \bullet p \bullet Rm \bullet V \bullet 0.000056 \text{ (kW)}$$

dans laquelle:

C = facteur 1 pour filets triangulaires
= facteur 2 pour filets trapézoïdaux
P = pas du filet en mm
Rm = résistance de la matière N/mm²
V = vitesse de roulage

Moment d'un couple : $MA = 9550 \bullet \frac{N\,[kW]}{n^{-1}}$

7.5 Refroidissement - Lubrification

Une attention particulière doit être accordée à un arrosage abondant et intensif. D'excellents résultats sont obtenus avec des émulsions aux proportions de 1:10 et 1:20 ainsi qu'avec des huiles légères telles qu'utilisées dans les opérations d'usinage par enlèvement de copeaux.
Des additifs pour haute pression diminuent le frottement entre les galets et la pièce à fileter et contribuent à améliorer la durée d'utilisation.
Il est très important de veiller à la bonne filtration du liquide de refroidissement ou de lubrification pour éviter l'introduction de corps étrangers (copeaux) dans le filetage ou les paliers des galets.
Les recommandations des fabricants d'huiles ou de liquides de coupe sont à votre disposition. Veuillez les consulter en cas de besoins particuliers.

7.6 Durées d'utilisation

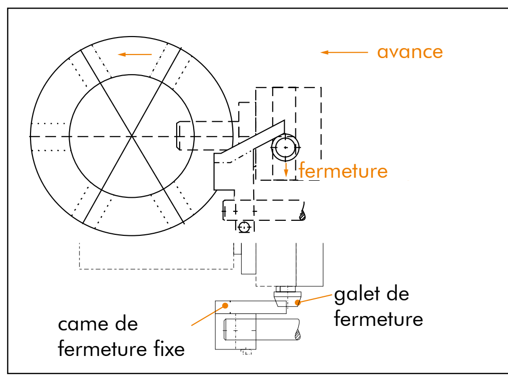
Les conditions pour une utilisation durable et économique sont:

- respect des tolérances du diamètre d'ébauche
- respect de la vitesse d'avance
- exécution d'un chanfrein d'entrée régulier et centré
- bon centrage de la tête à rouler par rapport à l'axe de la pièce à fileter
- arrosage abondant avec un liquide de refroidissement propre
- degré de roulage correct (pas de surroulage!)
- respect du *chapitre 6.3* en présence de matières à résistances élevées

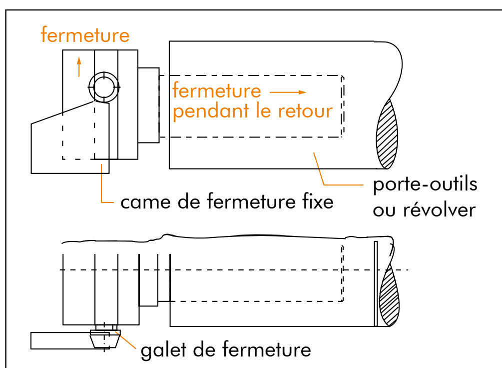
Qualité:
🕮 chapitre 6.3, page 10

8. Montage sur la machine

Les têtes à rouler fixes comportent en général une queue servant au montage dans le porte-outil. Une attention particulière doit être accordée au centrage.
WAGNER® livre des queues cylindriques ou en exécution CN dans les diamètres les plus divers. Les queues sont interchangeables.
La machine doit être équipée d'un dispositif permettant la fermeture de la tête.
Nous présentons ci-après différentes dispositions possibles de montage et de dispositifs de fermeture sur tours.
Certains constructeurs de tours fournissent des systèmes de fermeture spéciaux pour les têtes à rouler les filets. Lors de la fabrication des cames de fermeture il est nécessaire de prévoir un déplacement montant pour le mouvement de fermeture, mais également un déplacement descendant pour assurer le verrouillage de la tête.
La galet de fermeture est monté dans une position fixe sur la tête à rouler et peut être déplacé par quart de 90° dans le cas d'utilisation d'une queue CN. Si les déplacements de 90° ne suffisent pas, il est possible d'obtenir un réglage en continu par l'adaptation d'une bague de serrage complémentaire avec galet de fermeture.



En utilisation sur **un tour révolver en étoile**, la tête à rouler les filetages peut être fermée par une came lorsqu'elle se trouve en position opposée à la broche moteur et durant la phase d'avance d'un autre outil en cours d'usinage.



Cette disposition est utilisée sur **un automate multi-broches**. Ce montage est également possible sur des machines CNC avec porte-outils révolver.
Dans ce cas, la came de fermeture doit être fixée/bloquée sur la contre poupée ou sur le banc de la machine.

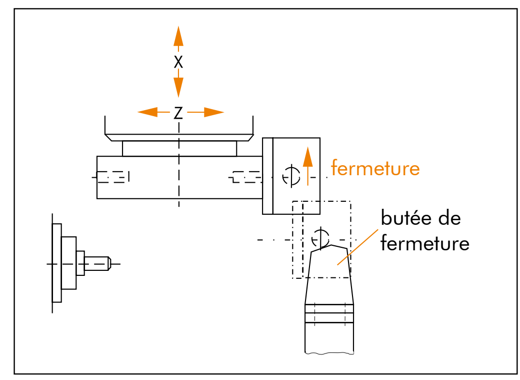


Figure 13: Montage sur la machine

Une autre possibilité sur **machine CNC**.
Dans cette cas la tête à rouler est fermée par l'amenage en butée du galet de fermeture de la tête dans l'axe X ou Z.

9. Dépannage

9.1 Errors sur l'installation et lors du réglage

❶
Erreur: Non observation de l'ordre de montage 1, 2, 3 des porte-galets avec les galets dans la tête à rouler.

Conséquences: Non obtention du nombre de spire souhaité p. ex. filetage à deux spires au lieu d'une seule.

❷
Utilisation de porte-galets avec un angle différent de celui conseillé dans le tableau correspondant.

Influence sur le pas du filetage roulé. Possibilité d'irrégularité sur le filet. Baisse de la qualité. Surcharge des galets. Influence sur le nombre de spire pour les filets fins. Choix des porte-galets à effectuer selon le tableau des porte-galets).

Tableau des porte-galets RA 16:
📖 voir la page 32

❸
Utilisation de porte-galets ou de galets avec apairage de jeu différent.

En raison des tolérances inévitables entre chaque série de fabrication, il n'est possible d'obtenir pour un même jeu d'outillage une qualité constante du filetage.

❹
Les aiguilles du palier des galets ne sont pas montées selon la quantité conseillée ou sont défectueuses (les aiguilles de couleur brune aux extrémités ne doivent pas être utilisées).

Destruction des aiguilles, blocage et détérioration des galets. Lors du montage des galets, n'utiliser que des aiguilles de qualité irréprochable et selon le nombre prescrit.

❺
Usure très prononcée des axes de galets.

La surface de l'axe du galet en contact avec les aiguilles de palier et soumise à la pression de roulement se détériore petit à petit par la formation d'inégalit. A ne pas confondre avec les marques de pression normales.

❻
La tête ne s'ouvre pas suffisamment.

Marques sur le diamètre extérieur du filetage lors du retrait des galets.
Cause: la tête à rouler est fortement encrassée : elle doit être nettoyée, ou les ressorts d'ouverture de la tête sont fatigués.

❼
Le liquide de refroidissement est contaminé par des copeaux ou de la limaille.

Les flancs du filet sont rugueux. En présence de gros copeaux risque de détérioration des galets par surroulage ou blocage. Influence défavorable sur le fonctionnement de la tête à cause de l'encrassement-remède: installation d'un filtre sur la conduite du liquide de refroidissement et protection de la tête contre la projection de copeaux.

❽

Mauvais centrage de la tête par rapport à la pièce à usiner.

Le filet n'est roulé que d'un seul coté. Le filetage est courbe sur les grandes longueurs et conique sur les petites. En cas d'écart important risque de casse des galets.

❾

Ecarts de diamètre importants sur la pièce brute (matériel laminé) ou pièce brute voilée.

Filetage imparfait, tiges filetées tordues. Risque de casse des galets dû au surroulage localisé. Les outillages de roulage des fils sont pas des dispositifs d'alignement.

❿

Non respect des instructions pour le réglage du diamètre du filetage et pour la détermination du diamètre d'ébauche de la pièce à fileter.

Filetage incomplètement roulé ou casse des galets par surroulage.

⓫

Mauvais choix du chanfrein d'entrée.

L'entrée du filetage n'est pas nette, les premiers filets sont arrachés. Un angle trop prononcé du chanfrein d'entrée conduit à une pression trop importante et à use usure plus forte des galets. Chanfrein pour
- filets triangulaires 15°
- filets trapézoïdaux 8°...10°

de 0,4...0,8 mm inférieur au diamètre de fond de filet. Si le chanfrein n'est pas centré, le filetage ne sera pas concentrique. Les filetages courts peuvent être côniques.

⓬

L'avance utilisée pour le roulage ne correspond pas au pas du filetage pour chaque rotation.

L'entrée du filetage n'est pas nette. Une avance trop lente ne permet pas une attaque fraîche des galets selon le pas prescrit, mais le maintient en pression sur le chanfrein ce que à pour effet un durcissement de la surface par écrouissage pouvant conduire à la détérioration du profil des galets.
Une avance trop rapide provoque une pression trop importante sur le profil des galets et représente également un risque de détérioration. Le roulage est parfaitement exécuté quand l'entree du filetage ne présente qu'une seule spire et non pas plusieurs spires presque confondu et n'en formant plus qu'une seule à partir du deuxième filet.

⓭

L'avance pendant le roulage du filet n'est pas conforme au pas:

L'introduction en cours de roulage d'une avance qui ne correspond pas exactement au pas du filetage formé par l'outillage en cours d'utilisation influence le pas du filet (retard de pas) et exerce une contrainte indésirable sur les outils à fileter. De ce fait, interrompre l'avance dés le roulage des deux ou trois premiers filets de telle façon que la pièce puisse passer sans grande résistance au travers de l'outillage.
Pour les cas particuliers, la surlongueur de retrait (*voir chapitres 7.2.5 et 10.4*) peut apporter une aide.

Avance:
🕮 chapitre 7.2.5, page 15

⓮
La butée pour l'ouverture de la tête lors du roulage centre un épaulement n'est pas correctement utilisée ni réglée:

Les galets ou les porte-galets viennent peroter l'épaulement. La casse des galets s'ensuit.

⓯
Serrage insuffisant de la pièce à fileter.

Lors du roulage, la pièce est repoussée dans le mandrin de serrage, ou la piéce tourne, ou en sortie de filetage et arrêt de l'avance la pièce est extraite du mandrin de serrage et la tête ne s'ouvre pas. La longueur du filetage souhaitée n'est pas obtenue et par ailleurs risque accru de casse des galets.

⓰
Vitesse de roulage trop faible.

Baisse notable de la production pour des vitesses de roulage inférieures à 30 m/mn.

⓱
Roulage en plusieurs passes ou surroulage d'un filet déjà exécuté.

Risque de casse des galets, en particulier lors du surroulage d'un filet déjà exécuté, la matière ayant du fait de la première opération subit un durcissement.

9.2 Défauts sur les filetages roulés

❶
Erreur: Le diamètre extérieur du filetage n'est pas roulé de façon régulière et est partiellement surroulé.

Causes et remèdes:
Contrôler la régularité du diamètre d'ébauche et le centrage de la tête à rouler par rapport à la pièce. La matière peut ne pas être suffisamment régulière et homogène p.ex. les laminés et les forgés ont une couche extérieure décarburée.

❷
Le flanc du filet n'est pas régulier.

Usinage irrégulier du diamètre d'ébauche.

❸
Le filetage est incomplet et partiellement surroulé.

Contrôler l'enclenchement correct de la tête lors de sa fermeture. Encrassement éventuel. Pour les têtes rotatives le système de fermeture doit être enclenché à fond dans les plaques de bocage. Contrôler si les tiges filetées [3010] et les vis BTR [3050] sont correctement serrées dans la bague à cames.

❹

Casse des galets.

- Surroulage trop important du diamètre extérieur du filetage, c'est à dire roulage en surpression.
- Attaque trop brusque des galets sur la pièce ou mauvais centrage de la pièce sur les galets.
- Présence d'impurétées dans le liquide de refroidissement.
- De copeaux entre les galets et la pièce qui provoquent une contrainte trop importante.

❺

Forme légèrement cánique pour les filetages courts.

La tige filetée comporte un perçage ou un trou de centrage. Si l'épaisseur matière est trop faible, le filetage est plus fortement comprimé à cet endroit.
Remède: effectuer le perçage ou le trou de centrage après exécution du filetage. Si la tête s'ouvre difficilement, la nettoyer et faire fonctionner à banc. Si le chanfrein d'entrée n'est pas correct, un fluage trop important de matière dans le sens axial peut se produire à l'entrée du filetage.

❻

La pièce filetée se voile.

- La tête à rouler et la pièce ne sont pas suffisamment centrées.
- Le chanfrein d'entrée n'est pas centré. Pour les tubes, les diamètres intérieur et extérieur ne sont pas concentriques. La matière n'a pas une structure uniforme et est soumise à des tension internes. Ce défaut peut être corrigé par un recuit.
- Pour les laminés: l'irrégularité du diamètre de départ provoque le surroulage partiel.
- La distance entre le mandrin de serrage de la pièce et le point d'attaque des galets filetage est trop importante.
- Une vitesse de roulage trop faible peut également être la cause de tiges tordues.

❼

Le pas du filetage n'est pas satisfaisant.

- Pas du filetage irrégulier.
  1. Contrôler si le chariot d'avance travaille légère surcharge (couple de roulage).
  2. Contrôler sur la pièce si le filetage est bien exécuté entièrement et pas seulementpartiellement.
  3. Une matière non homogène peut en être également la cause.

- Le décalage du pas est régulier en plus ou en moins:
  1. Si le filetage est parfaitement roulé, la matière peut en être la cause. Une légère correction peut être apportée en changeant les porte-galets et en sélectionnant un pas immédiatement supérieur ou inférieur. Les corrections de pas importantes ne peuvent être obtenues qu'avec des galets spéciaux comportant une modification adaptée du pas.
  2. Pour certaines matières, le pas peut être légèrement corrigé par la modification de l'ouverture ou de la fermeture de la tête, pour autant que les tolérances d'usinage le permettent.

❽

Les flancs du filetage s'écaillent ou présentent une surface rugueuse. Les spires du filetage sont détériorées lors du roulage.

- La matière n'est pas appropriée au roulage parce que trop cassante ou ayant déjà subi un durcissement inacceptable lors d'une opération précédente de déformation à froid, p. ex. matières étirées à froid.
- De même, un pourcentage important de plomb ou de soufre favorisant l'usinage par enlèvement de copeaux des aciers à décolleter, est défavorable pour la qualité de la surface des filetages roulés.
- La présence de copeaux ou de limaille dans le liquide de refroidissement ainsi que de résidus de graissage pour les matières étirées à froid sont également préjudiciables à la qualité de la surface.
- Le décolletage d'une surface trop rugueuse peut influencer défavorablement la qualité de la surface d'un filetage roulé.

❾

Le filetage comporte deux filets au lieu d'un.

Contrôler l'ordre de montage des galets. Si le montage est correct, la pression au roulage est trop importante. En tenir compte pour les filets fins.

10. Entretien

10.1 Entretien

Pour obtenir un fonctionnement correct et sûr de la tête à rouler les filetages, il est nécessaire de l'entretenir convenablement.
Cela signifie qu'en fonction des conditions d'utilisation, il est nécessaire de la nettoyer et de contrôler son degré d'usure à intervalles réguliers. Nous recommandons d'effectuer le premier contrôle après env. 200.000 filetages.

10.2 Demontage

Pour cette opération, il faut effectuer un démontage partiel de la tête.

1. Après avoir démonté les porte-galets, la bague à cames [1000] est extraite aprèsdévissage des vis de fixation [1050] de la bague de guidage [300]. Les 3 rondelles de fermeture [760] sont ensuite démontées à l'aide d'une vis. On procède de façon identique pour les écrous à fente [740] situés en dessous. Il est maintenant possible d'extraire le tambour intérieur [100] ainsi que la bague de guidage [30] de la bride [670].

2. Ces pièces peuvent être nettoyées et déarrassées des impuretés et des débris métalliques qui y adhèrent. Lors de cette opération, contrôler l'usure tambour intérieur des arêtes des plaquettes de bocage [690] et des plaques de butée [370]. Si nécessaire, procéder à leur remplacement. Attention: les plaquettes et les vis sont collées à la Loctite 638. L'usure trop importante (arrondissement) des arêtes de blocage peut provoquer l'ouverture prématurée de la tête ou empécher sa fermeture.

3. Contrôler le fonctionnement des douilles de pression [160]. En cas de point dur, les extraire et les nettoyer.

4. Si des anomalies de fonctionnement sont constatées entre le tambour intérieur [100] et la bague de guidage [300], la mécanique du système de rotation doit être démontée. Contrôler si un marquage est visible sur le flanc du tambour intérieur [100] et sur la bague de guidage [300]. Ce marquage n'a pas été effectué en usine sur les anciennes séries. Afin de faciliter le remontage, il est nécessaire de procéder à un marquage tel que recommandé avant de poursuivre le démontage.

5. Oter la tôle de protection [550] par dévissage du galet de fermeture [510] et de la vis à tête noyée [340]. Dévisser les vis [340] restantes au travers des perçages de la bague de guidage [300]. Dévisser les vis [130] et [140] et extraire le tambour intérieur [100] de la bague de guidage [300]. Extraire de la rainure de la bague de guidage les segments de tension [110] et les segments de fermeture [320] et [330] ainsi que les ressorts de pression [360].

6. Nettoyer les pièces et contrôler leur état.

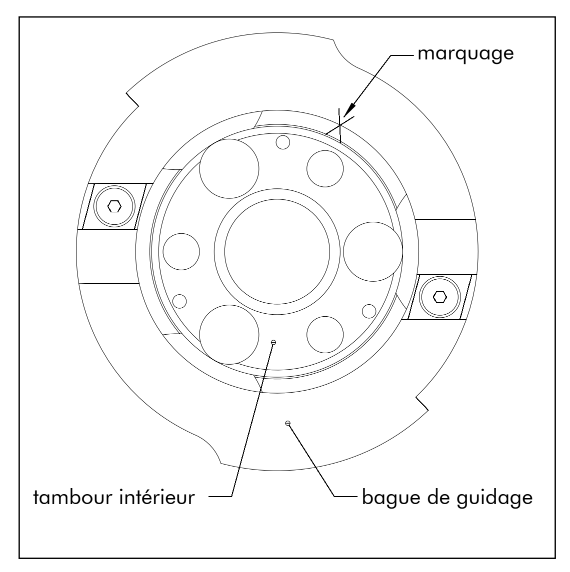


Figure 14: Marquage

10.3 Montage

1. Huiler légèrement les pièces.

2. Les segments de fermeture [320] et [330] sont fixés chacun à l'aide d'une vis [340] dans la rainure de la bague de guidage [300]. Lors de cette opération, observer les différents taraudages et les amener en regard des perçages correspondants. Repositionner les segments de tension [110] dans la rainure et respecter le positionnement asymétrique de l'ajustement pour la rainure circulaire dans le tambour intérieur [100] ainsi que sa position correcte par rapport aux segments de fermeture, c'est à dire sous les ouvertures de montage de la bague de guidage [300].

3. Placer les ressorts de pression [360] entre les segments. Glisser le tambour rotérieur [100] dans la bague de guidage [300]. Retirer les vis [340]. Au travers des ouvertures de montage, fixer les segments de tension avec les vis [130] et [140] et respecter les points suivants:
   - les marquages sur le flanc doivent correspondre.
   - la vis la plus courte [130] sera montée en la passant au travers du logement du porte-galet.

   Les segments de fermeture seront montés avec chacun 1 vis [340] dans le logement asymétrique situé à coté de la rainure. Vérifier le fonctionnement de la mécanique du système de rotation et corriger éventuellement le coincement des segments par un coup léger appliqué sur le tambour intérieur monté sur la bague de guidage.

4. Monter les rondelles de maintien [750] dans les réservations correspondantes de la bride [670].

5. Poser le tambour intérieur avec la bague de guidage sur la bride et respecter le positionnement correct des broches d'entraînement [680] ainsi que des plaques de butée et d'arrêt [370] et [690]. Monter les ressorts de pression [730] sur les broches d'entraînement [680]. Serrer les écrous à fente [740].

6. Contrôler la fonction de bocage et de retrait de la tête. Positionner les pièces intercalaires [3030] dans la rainure. Mettre en place les rondelles de fermeture [760]. Mettre en place la bague à cames [3000].

7. Fixer la bague à cames avec les vis de fixation [3050]. Monter les porte-galets.

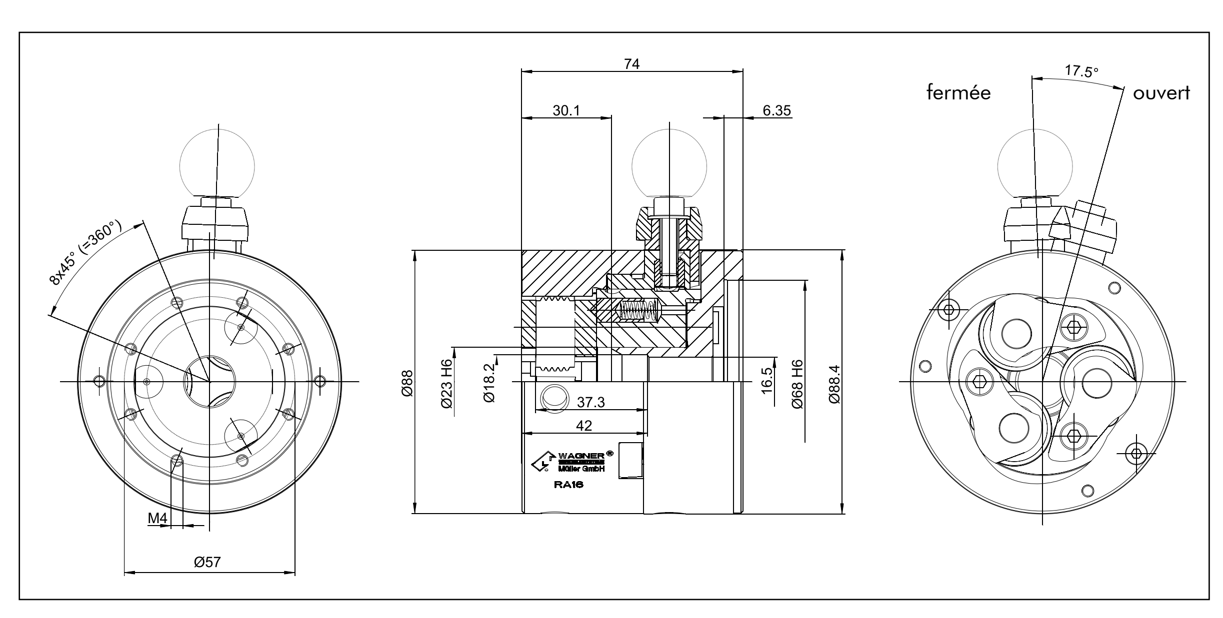
8. Contrôler le fonctionnement général.

10.4 Montage de la rallonge de la course de retrait

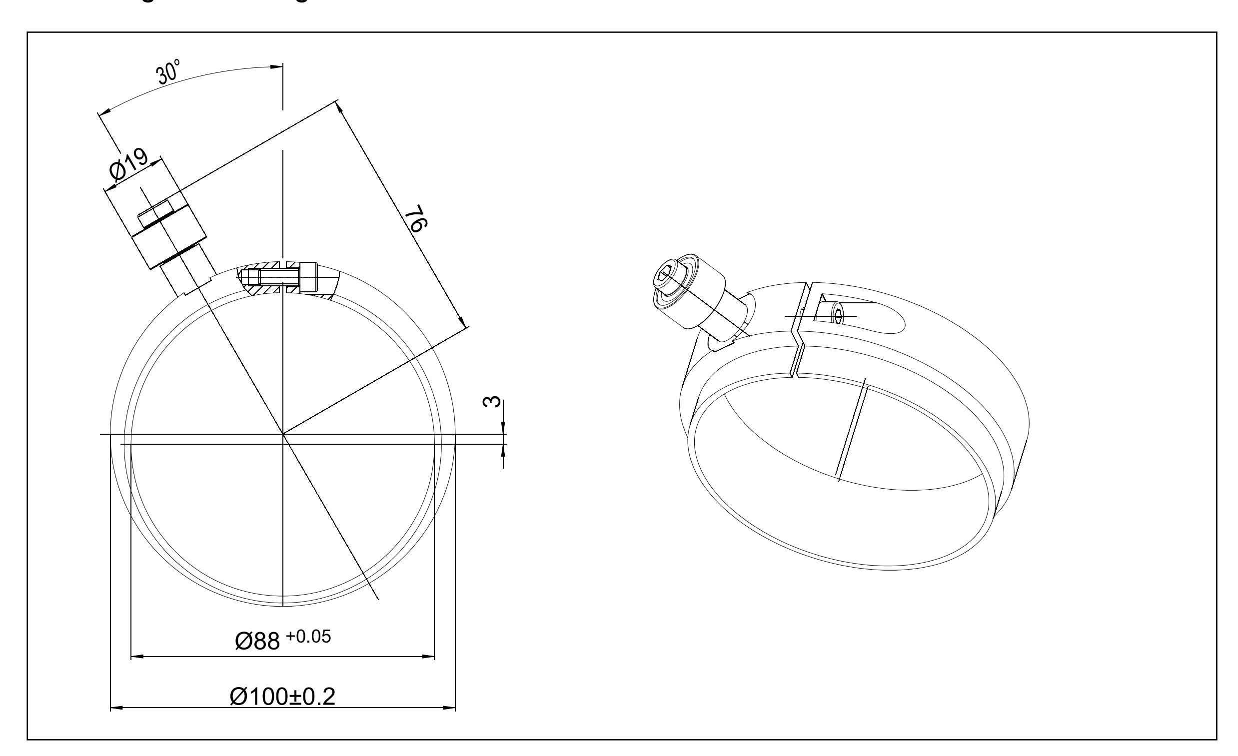
Pour la rallonge de la course de retrait de la tête à rouler tel que décrit en *chapitre 7.2.5*, les plaques de butée [370] sont remplacées par des plaques [371]. Les plaques de butée ainsi que la totalité des vis à tête noyée doivent être collées à la Loctite 638. Les références de commande de ces pièces complémentaires sont mentionnées dans les nomenclatures des rep. *chapitre 12*.

11. Dimensions

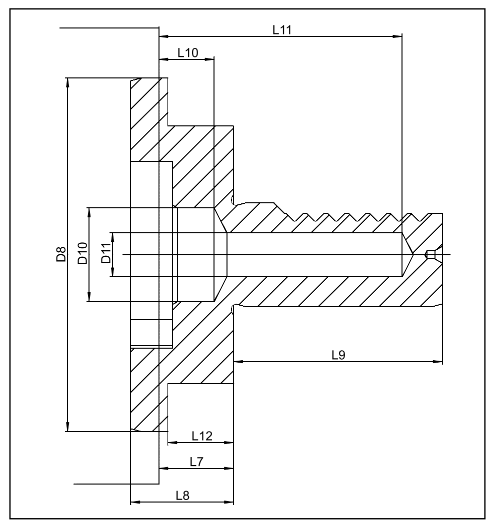
11.1 Tête à rouler RS 16



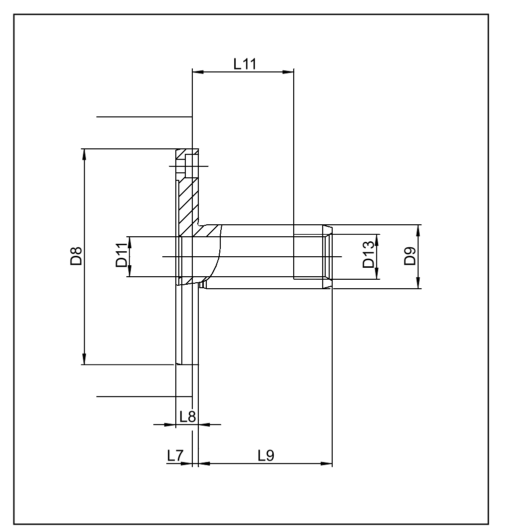
11.2 Bague de serrage



11.3 Queues



queue pour commande CN



queue cylindrique

	D8	D9	D10	D11	D13	L7	L8	L9	L10	L11	L12
20 x 42		20		12.5	M14-LH			42		31	
25 x 48		25		16.5	M20x1.5-LH			48		33	
¾″ x 42		¾″	-	12.5	M14-LH	0,9	7,2	42	-	31	-
1″ x 48	68	1″		16.5	M20x2.5-LH			48		33	
VDI 20 x 40		20	18	8.5		13.4	19.7	40	9.7	45	12,5
VDI 30 x 55		30	45	16.2	-	16.7	23	55	1.7	62	-
VDI 40 x 63		40	45	25		16.7	23	63	9.7	64	

12. Pièces détachées

12.1 Tête à rouler RS 16 | N° d'article 73069200

Rep.	Qté.	Désignation	Réf. de commande
100	1	Tambour intérieur	73799000
110	2	Segment de serrage	70853200
130	4	Vis à tête cylindrique	02015051
150	3	Ressort de pression	03310706
160	3	Douille de pression	71082600
300	1	Bague de guidage	73799100
320	1	Segment de fermeture	71083400
330	1	Segment de fermeture	71083500
340	3	Vis à tête fraisée	02018103
360	2	Ressort de pression	03310130
370	2	Plaquette de butée	71083600
380	2	Vis à tête fraisée	02018010
500	1	Taquet de fermeture	70584900
510	1	Galet de fermeture	70585100
520	1	Rondelle Belleville	02320004
540	1	Vis cylindrique	02015107
550	1	Tôle de protection	71084400
670	1	Bride	73071700
680	3	Tige d'entraînement	71082700
690	2	Plaque de blocage	71080000
700	2	Vis à tête fraisée	02018010
730	3	Ressort de pression	03310078
740	3	Ecrou à fente	02070012
750	3	Disque de maintien	71084300
760	3	Disque de fermeture	71082400
3000	1	Bague à cames	73799200
3010	2	Vis de pression à tête sphérique	03016131
3030	2	Pièce intercalaire	71083700
3050	2	Vis cylindrique	02015011

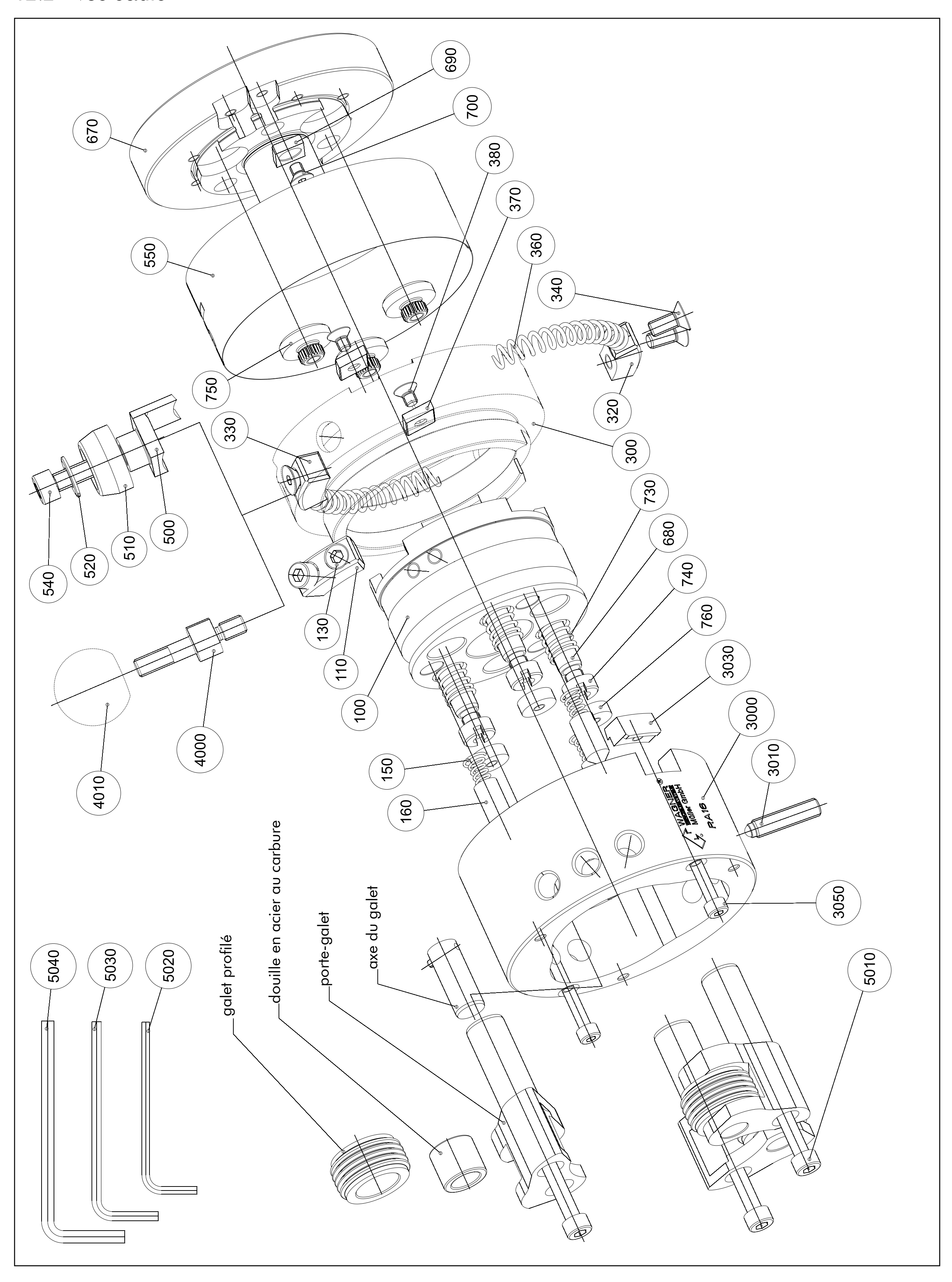
Additional parts

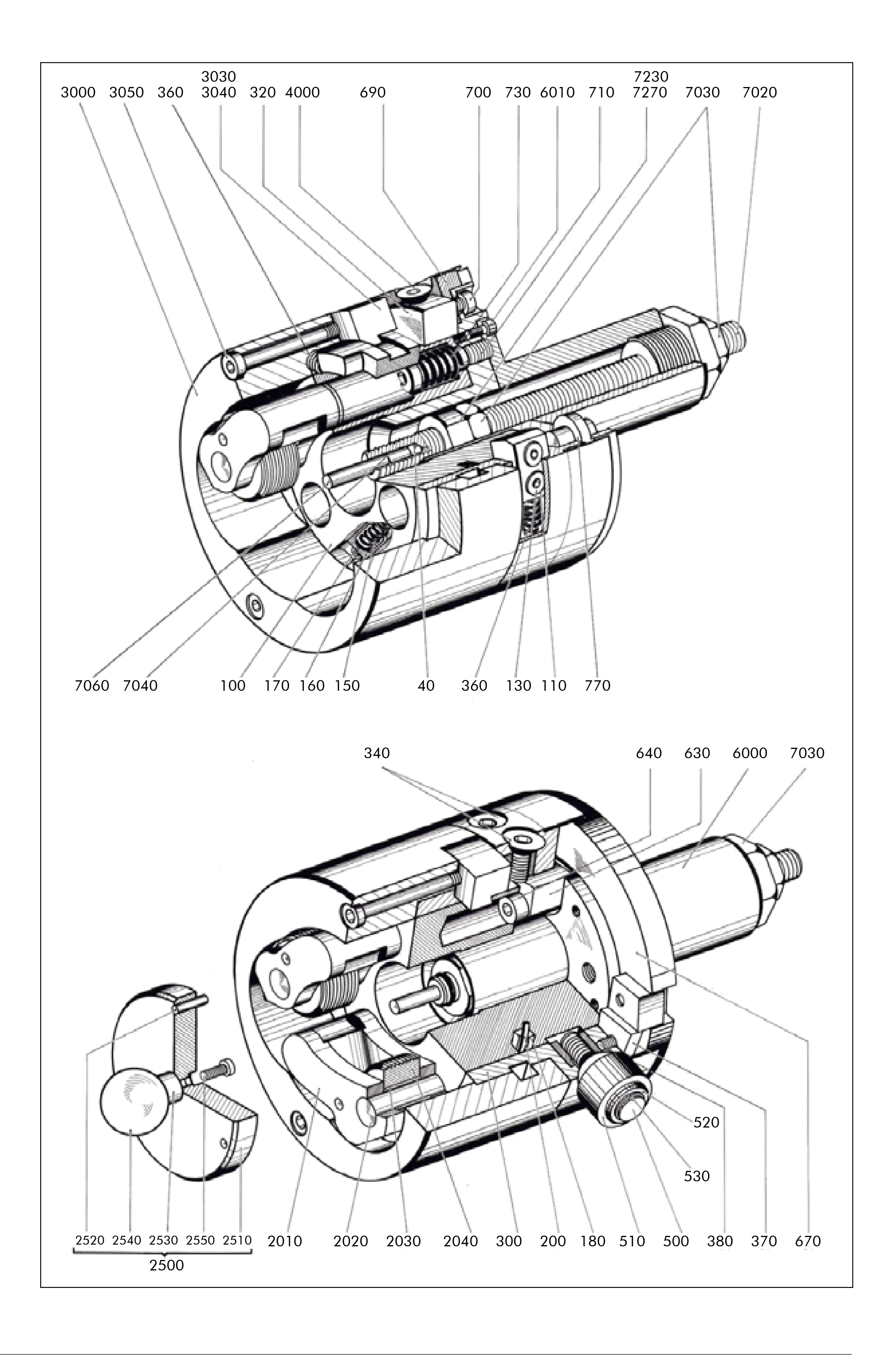
371	2	Plaquette de butée	73145400
381	2	Vis à tête fraisée	

Accessories

4000	1	Boulon fileté	70585000
4010	1	Bouton à tête sphérique	02270007
5010	3	Vis cylindrique M5x53	75673300
5020	1	Clé BTR 6 pans 3	02677002
5030	1	Clé BTR 6 pans 4	02677003
5040	1	Clé BTR 6 pans 4	02677004
5140	1	Clé male 6 pans 4 à ergots	03697003

12.2 Vue éclaté





3000
3050
360
3030
3040
320
4000
690
700
730
6010
710
7230
7270
7030
7020
7060
7040
100
170
160
150
40
360
130
110
770
340
640
630
6000
7030
520
530
2520
2540
2530
2550
2510
2500
2010
2020
2030
2040
300
200
180
510
500
380
370
670

12.3 Queues et butées intérieures

Désignation queue	Ø D9	Réf. Cde. queue *	Réf. Cde. butée intérieures
20 x 42	20	73075900	73146100
25 x 48	25	73076000	73146200
¾″ x 42	¾″	73076100	73146100
1″ x 48	1″	73076200	73146200
VDI 20 x 40	20	73077300	-
VDI 30 x 55	30	73077500	-
VDI 40 x 63	40	73077800	-

* complet avec vis de fixation [601]

Butée intérieure 73146100

Rep.	Qté.	Désignation	Réf. de commande
701	1	Douille filetée	70585700
702	1	Broche de butée	70565000
703	1	Ecrou 6 pans 8 LH	02061506
704	1	Bille acier Ø 6	02460112
705	1	Butée Ø 2.8	70567600
707	1	Butée Ø 7	70567700
708	2	Anneau de retenue	02087001
712	2	Anneau support	73145700
716	1	Anneau support	73145800

Butée intérieure 73146200

Rep.	Qté.	Désignation	Réf. de commande
701	1	Douille filetée	73145900
702	1	Broche de butée	70565000
703	1	Ecrou 6 pans 8 LH	02061506
704	1	Bille acier Ø 4	02460112
705	1	Butée Ø 2.8	70567600
707	1	Butée Ø 7	70567700
708	2	Anneau de retenue	02087001
716	1	Anneau support	73145800

13. Tableau des porte-galets RA 16

Porte-galets Désignation Réf. Ø max. épaul.	Galets Désignation	Capacité de roulage Ø fond de filet mm de … à Ø ext. max.	Types de filets Filets métriques DIN 13	Filets fins métriques DIN 13	Filets Whitworth DIN 11	Filets BSF	Filets tubes Whitworth DIN 259, 2999	Filets US UNC	UNF	UNEF	UN	UNS	NPT
RA16-0-3,6	**R21/14**	2,2 … 6,0	M3										
75740800 KD + 6,4	**R21**	3,0 … 9,3 10,3	M4 M4,5	M4 - 4,5x0,35 M4,5x0,5		3/16x1/32 7/32x1/28		Nr. 8-32 Nr. 10-24 Nr. 12-24	Nr. 8-36 Nr. 10-32 Nr. 12-28			Nr. 10-28 … 40	
RA16-1-3,2 75741000 KD + 9,4			M5* M6 - M10	M5,5 - 7x0,75 M7,5 - 9x1,0 M10x1,25	7/32 1/4 - 7/16	1/4x1/26 5/16x1/22 3/8x1/20 7/16x1/18		1/4-20 5/16-18 3/8-16 7/16-14	1/4-28 5/16-24 7/16-20	Nr.12-32 1/4-32	5/16-20 … 28 3/8-20 … 24 7/16-16	Nr. 12-36 … 40 1/4-24 … 36 5/16-27 3/8-18 7/16-18 … 24	
RA16-1-2,0 75741200 KD + 9,4		4,0 … 10,2 11,2		M5 - 6,5x0,35 M5 - 9x0,5 M7 - 11,5x0,75 M9,5 - 10,5x1			G1/8 R1/8		3/8-24 7/16-20	5/16-32 3/8-32 7/16-28	3/8-28 7/16-32	Nr. 10-48 … 56 Nr. 12-48 … 56 1/4-40 … 56 5/16-36 … 48 3/8-27 … 40 0,390-27 7/16-27	1/16-27 1/8-27
RA16-1-1,0 75741400 KD + 9,4	**R25**			M7 - 11,5x0,35 M9,5 - 10,5x0,5									
RA16-2-3,5 75741600 KD + 9,4			M12 - M16	M12x1,5	1/2 - 5/8	1/2x1/16 9/16x1/16 5/8x1/14		1/2-13 9/16-12 5/8-11			1/2-16 5/8-16 11/16-12 … 16	7/16-18 1/2-12 … 18 9/16-16 5/8-14	
RA16-2-2,0 75741800 KD + 9,4		9,0 … 15,5 16,2		M11 - 13x0,75 M10,5 - 16x1 M12 - 17x1,5 M12-18x1,25			G1/4 R1/4		1/2-20 7/16-20 9/16-18 5/8-18	7/16-28 1/2-28 9/16-24 5/8-24	1/2-32 9/16-20 … 28 5/8-12 … 20 11/16-20	7/16-24 … 27 1/2-24 … 27 9/16-27 5/8-27	1/4-18 3/8-18
RA16-2-1,0 75742000 KD + 9,4				M10 - 16x0,5 M10,5 - 16x0,75							9/16-32 5/8-28 … 32		
RA16-3-1,5 75742200 KD + 9,4	**R24**	15,0 … 22,0 23,0		M16 - 22x0,5 M17 - 23x0,75 M17 - 23x1 M17 - 23x1,5			G1/2 G3/8		3/4-16 7/8-14	11/16-24 3/4-20 13/16-20 7/8-20	11/16-28 … 32 3/4-28 … 32 13/16-16 … 32 7/8-16 … 32	3/4-14 … 27 7/8-18 … 27	
KD + 7,4	**R23**	17,0 … 24,0 25,0		M22,5 - 24,5x0,5 M24 - 25x0,75 M24 - 25x1 M24 - 25x1,5						15/16-20 1-10	15/16-16 … 32 1-16 … 32	1-18 … 27	

KD = diamètre à fond de filet
* R25 avec diamètre extérieur 24,5

Longueur du filet max. (sortie de filetage incl.) > diamètre 16 - 22 = 27 mm
pour des filets > diamètre 22 - 25 = 19 mm

Galets=D/dxB	Qté. Aiguilles DxL	Réf.	Axes du galet DxL	Réf.	Douille carbure D/dxB	Réf.
R21=17/9x8	45-1,5x7,8	03462053	6x25	71980900	9/6x7,9	03463106
R23=20/11x10 R24=22/11x10	57-1,5x9,8	03462054	8x25	71981000	11/8x9,9	03463101
R25=25/15x13	45-2,5x12,8	03462061	10x25	71981100	15/10x12,9	03463102



WAGNER® Werkzeugsysteme
Müller GmbH
Gutenbergstraße 4/1
D-72124 Pliezhausen

Téléphone: +49(0) 71 27/ 97 33-00
Téléfax: +49(0) 71 27/ 97 33-90

Email: info@wagner-werkzeug.de
Internet: www.wagner-werkzeug.de

En France, la consultation, la vente et le service après-vente sont effectués par:

Filetages WAGNER®
16, rue Owen Chamberlain
B.P. 314
FR-85303 Challans Cedex

Tél. 02 51 93 00 83
Fax 02 51 93 00 47

De l'étranger:
Tél. ++41 44 908 30 54
Fax ++41 44 908 30 59

E-Mail: info@alphatool.ch
Internet: www.filetages-wagner.com

En Belgique et Suisse la consultation, la vente et le service après-vente sont effectués par:

Alphatool Werkzeugsysteme AG
Müllerenstr. 3
CH-8604 Volketwil
SUISSE

Tél. ++41 44 908 30 50
Fax ++41 44 908 30 59

E-Mail: info@alphatool.ch
Internet: www.alphatool.ch

Mentions légales

Ces instructions de service sont une publication de l'entreprise WAGNER® Werkzeugsysteme Müller GmbH et correspondent à l'état de la technique actuel au moment de l'impression.

Sous réserve de modifications de la technique et de l'équipement.

04|2013